404

GRUNDIG

Tonband Service
mit Ersatzteilliste

C 201 FM

Mechanischer Teil

Allgemeines:

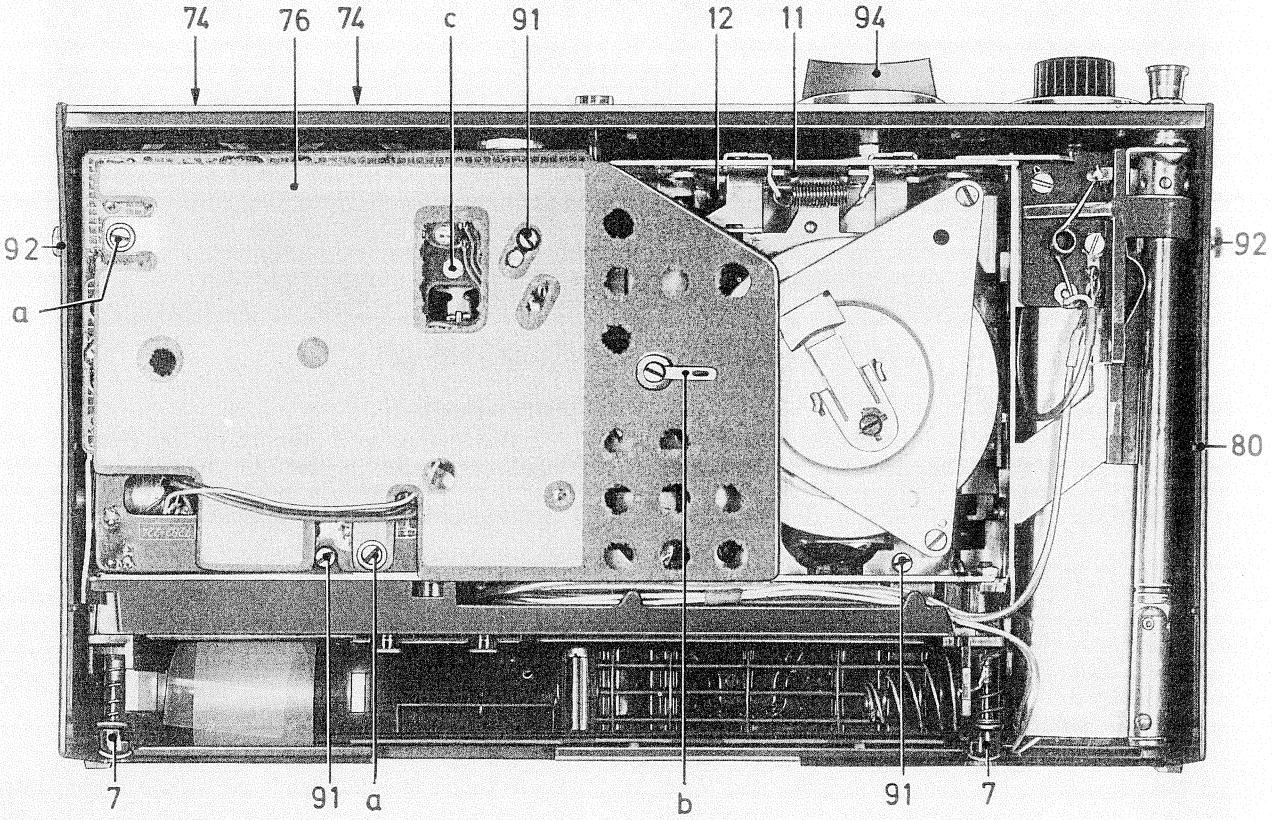
Die Werte für die Stromaufnahme gelten bei einer Temperatur von 20° C. Kalte Geräte vor der Reparatur ca. 4 Stunden in einen geheizten Raum stellen. Ist es erforderlich, lackgesicherte Schrauben zu lösen, müssen diese nachher wieder verlackt werden.

Greifringe sind, sofern nicht anders angegeben, mit einem Spiel von 0,1 mm aufgesetzt.

Werden die Lautsprecherleitungen abgelötet, so sind diese zu isolieren. Ein Kurzschluß der Leitungen würde bei Inbetriebnahme des Gerätes zur Zerstörung der Endstufentransistoren führen.

Die angegebenen Justierschlüssel bzw. Lehren können beim GRUNDIG ZKD (85 Nürnberg, Goldbachstraße) angefordert bzw. entsprechend der Skizzen auf Seite 6 des Tonbandservices C 200 selbst angefertigt werden.

Die auf den Abbildungen erscheinenden Nummern sind mit den Pos.-Nummern der Ersatzteilliste identisch.



Zerlegen des Gerätes:

Abnehmen der Gehäuserückwand: die beiden Schnäpper **(7)** am Boden leicht drücken und Deckel **(93)** abnehmen.

Abnehmen der Abschirmplatte (76): um Messungen an der Verstärkerdruckplatte durchführen zu können, sind die zwei Schrauben **(a)** der Abschirmplatte **(76)** zu lösen sowie die Öse **(b)** hochzubiegen und die Abschirmplatte **(76)** abzunehmen. Die Lötbahnen der Druckplatte sind danach zugänglich.

Aufklappen der Verstärkerplatte: nach Lösen der Schraube **(c)** kann die Verstärkerplatte hochgeklappt werden. Hierbei lösen sich die aufgesteckten Rändelscheiben **(74)** von den Achsen der Lautstärke- und Klangregler. Beim Zusammenbau ist auf die richtige Lage der Druckfedern **(75)** zu achten. Zwischen Rändelscheibe und Druckfeder ist eine Beilagscheibe montiert.

Die bisher beschriebenen Arbeiten sind außerdem bei Motorwechsel, Riemenwechsel und sonstigen Reparaturen an der Geräterückseite durchzuführen.

Ausbau des Chassis:

Tragegriff **(97)** abnehmen (senkrecht nach unten drücken), Griffschrauben **(92)** lösen, 3 Schraubbolzen **(91)** lösen, Cassettenfach öffnen und Drehknebel **(94)** abziehen. Das Gehäuse **(80)** kann dann schräg nach oben abgezogen und der Lautsprecher **(87)** abgelötet werden.

Die Anschlüsse sind zu isolieren, um beim Einschalten eine Zerstörung der Endtransistoren zu verhindern.

Diese Arbeiten sind notwendig, um Reparaturen an der Gerätevorderseite durchführen zu können.
Bevor das Chassis beim Einbau festgeschraubt wird, muß es gut aufliegen.
Zum leichteren Ein- bzw. Ausbau ist die Radiotaste zu drücken.

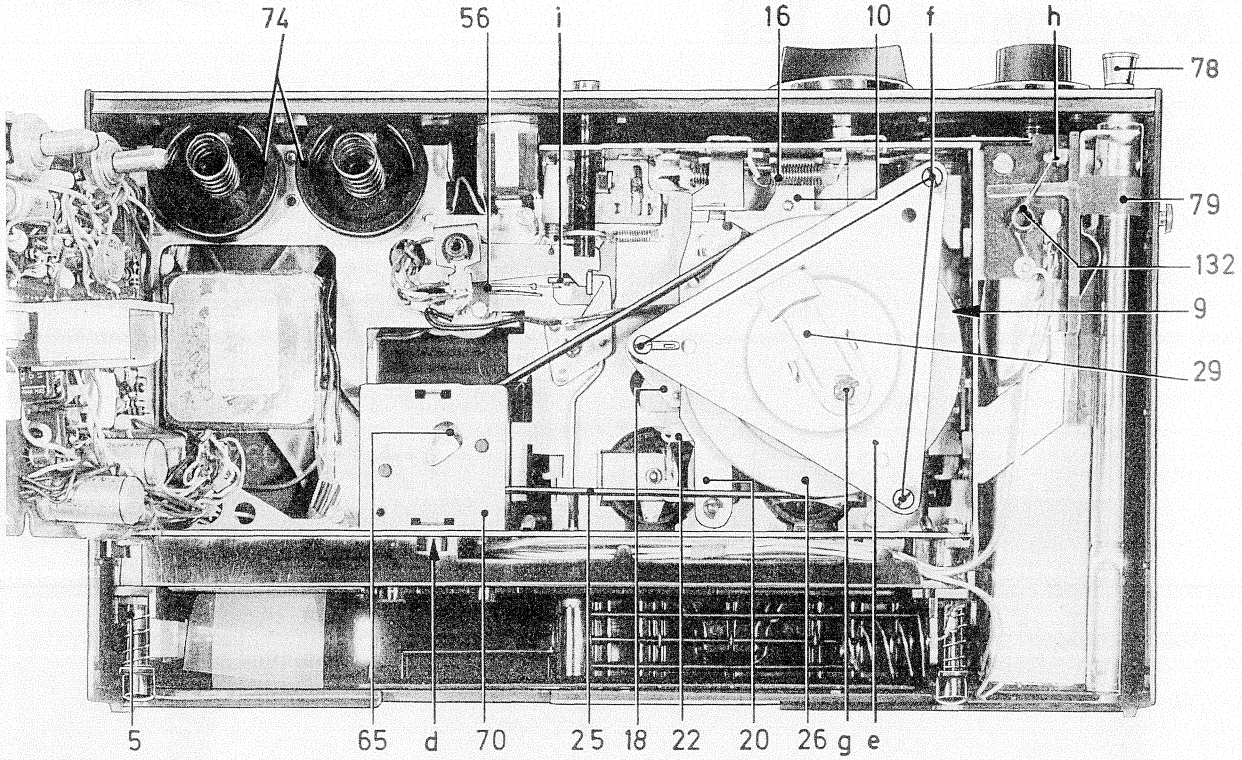
404

Wechsel des Motors (65):

Abschirmplatte **(76)** und Druckplatte abnehmen (auf Rändelscheiben **(74)** achten!). Schraube **(d)** lockern, Deckel **(70)** abnehmen (auf Druckstücke **(69)** achten!), Vierkantriemen **(25)** abnehmen. Motor **(65)** vorsichtig nach oben herausziehen, Dämpfungsring **(68)** abziehen. Die Lötstellen befinden sich in den Isolierschläuchen bei den Entstördrosseln L 1 **(98)** bzw. L 2 **(98)**. Bei Einbau des Motors auf die untergelegte Dämpfungsscheibe **(67)** achten. Vierkantriemen **(25)** nicht verdreht aufsetzen. Auf richtige Polung achten!

Riemenwechsel:

Zum Wechsel des Vierkantriemens **(25)** muß neben dem Deckel **(70)** auch die Schwungscheibenlagerplatte **(e)** entfernt werden (Lösen der Schrauben **(f).)**



Prismenlager (30 a):

Nach entfernen der beiden Sicherungsringe kann das Lager nach oben (mit der Ölfangscheibe) abgezogen werden. Nach Wiedereinbau darf die Ölfangscheibe nicht am Lager **(30a)** streifen.

Schwungscheibe (26):

Die Schwungscheibe **(26)** läuft mit ihrer Welle in Sinterlagern, sie soll kein Axialspiel haben.

Nach Schwungscheiben- **(26)** oder Riemenwechsel wird das Druckstück **(29)** wie folgt nachgestellt:

Die Schraube **(g)** am Druckstück **(29)** wird zuerst gelockert, so daß die Schwungscheibe **(26)** ein fühlbares Axialspiel hat. Danach wird die Schraube **(g)** bei laufendem Motor in Stellung „Pause" so eingestellt, daß die Stromaufnahme des Motors **(65)** um max. 2 mA ansteigt. Zum Wechsel der Schwungscheibe **(26)** muß die Lagerplatte **(e)** abgeschraubt werden. Dann wird die Schwungscheibe **(26)** nach unten herausgezogen. Hierbei wird die oben auf die Tonwelle montierte Gummischeibe und die Reibrolle **(30)** abgestreift. Bitte beachten, daß zwischen der Schwungscheibe **(26)** und dem oberen Prismenlager **(30 a)** eine kleine Kunststoffscheibe montiert ist.

Nach Wiedereinbau der Schwungscheibe oder des Prismenlagers ist die Tonwelle mit 10007 zu reinigen.

Die Reibrolle **(30)** muß einen Abstand von 0,2 . . . 0,5 mm vom Sinterlager haben, das Zwischenrad **(34)** darf nicht am Reibrollenbund oder an der darüberliegenden Scheibe schleifen.

Antennenwechsel:

Schraube **(h)** lösen, Antenne nach oben herausziehen.

Federsatz (56):

Die Arbeitsgegenfeder des Federsatzes **(56)** muß in den Stellungen „Start", „Pause" und „Schnellauf" mind. 0,2 mm vom Stützblech abheben. Nachstellbar durch Biegen des isolierten Betätigungslappens **(i)**.

Bremsen (36):

Die Bremsmomente müssen in ablaufender Richtung so stark sein, daß die auflaufende Bremse sicher abhebt. Unter Umständen sind die Bremsbeläge **(36.1)** sowie die Gummibremsflächen der Kupplungen **(31)** mit 10007 zu reinigen.

Kupplungen (31):

Beide Kupplungen **(31)** haben die gleiche Zeichnungsnummer, sind aber unterschiedlich eingestellt. Nachstellung der Drehmomente ist bei abgenommener Kupplung am zweckmäßigsten. Zum Abnehmen sind die auf die Kupplungsachsen aufgesteckten Kappen **(32)** abzuziehen. Das Bremsmoment, abziehend gemessen (Wickeldorn festgehalten, Schnur mittels Tesaband am äußeren Kupplungsdurchmesser befestigt), soll betragen:

linke Kupplung 75 . . . 85 pcm = 60 . . . 68 p bei 12,5 mm Kupplungsradius;

rechte Kupplung 45 . . . 55 pcm = 35 . . . 44 p bei 12,5 mm Kupplungsradius.

Nachstellbar durch Verdrehen der Andruckfedern **(31.7)**.

In Stellung „Start" muß die Grundbremsung der linken Kupplung **(31)** 4 . . . 7 pcm = 3,2 . . . 6,6 p betragen. Nachstellbar durch Biegen der Bremsfeder **(47)**.

Zwischenrad (34):

Das Zwischenrad **(34)** muß beim Schalten von „Pause" auf „Start" gleichzeitig mit der Andruckrolle **(45.1)** eingreifen. Nachstellbar durch Biegen des Ausrückhebels **(k)**.

Antriebsrad (21):

In Stellung „schneller Vorlauf" muß der Federdraht aus der Gabel am Schnellaufhebel abheben. In Stellung „Start" müssen beide Stufen des Antriebsrades **(21)** einen sichtbaren Abstand von ≧ 0,5 mm zur Schwungscheibe **(26)** bzw. rechten Kupplung **(31)** haben. Nachstellbar durch Verbiegen der Gabel am Schnellaufhebel (unter der Schwungscheibe) mit Justierschlüssel 5999-147.

Andruckrolle (45.1):

Die Andruckkraft der Andruckrolle **(45.1)** soll in Stellung „Start" 300 ± 30 p betragen (an die Tonwelle herangehend gemessen). Nachstellbar durch Biegen des Lappens **(l)** am Stophebel. In Stellung „Pause" muß zwischen Tonwelle und Andruckrolle **(45.1)** eine Luft von ca. 0,5 mm vorhanden sein. Nachstellbar durch Biegen des Lappens am Andruckrollenhebel **(45)**.

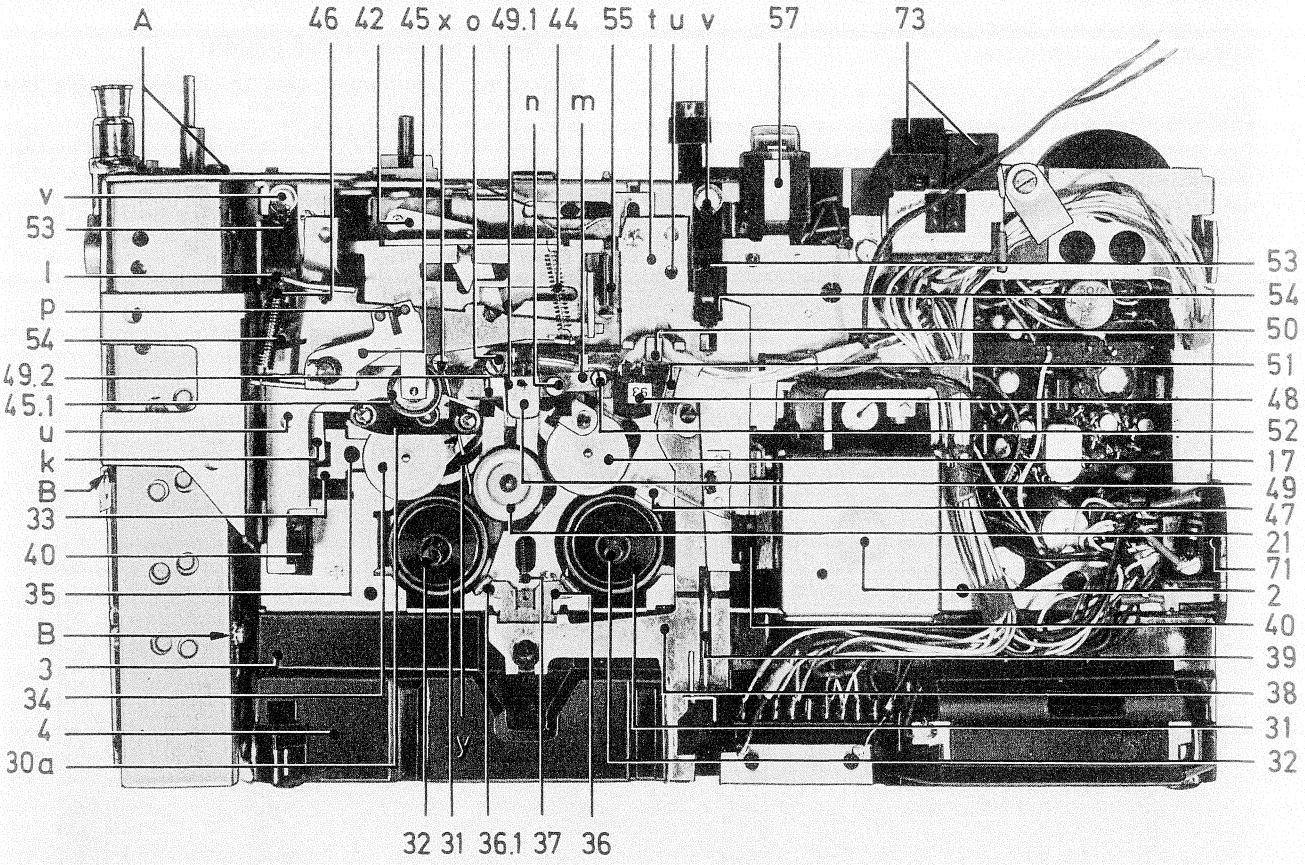
druckrollenhebel **(45)**. Bei beschädigter Andruckrolle ist der Andruckrollenhebel **(45)** kpl. zu wechseln.

Bei laufendem Gerät in Stellung „Start" muß die Andruckrolle **(45.1)** während 5 . . . 10 U vom oberen zum unteren Anschlag laufen. Nachstellbar durch Spreizen oder Zubiegen des Schlitzes des oberen Lagerlappens **(p)**.

Einstellung des Schlittens (t):

Der Schlitten **(t)** wird in seinen Betriebsstellungen durch die Rastfedern **(53)** mit den Rastrollen **(54)** arretiert. Der Schlitten **(t)** ist in „Stop" Stellung richtig eingestellt, wenn sich die beiden 3 mm Löcher **(u)** des Schlittens **(t)** mit den entsprechenden Löchern des Chassis decken.

Ist eine Nachstellung erforderlich, so sind die Schrauben **(v)** zu lockern, in die Löcher **(u)** wird je ein 3 mm Stift gesteckt, so daß die Lage des Schlittens eindeutig definiert ist. Danach werden die Rastfedern **(53)** entsprechend verschoben, bis die Rastrollen **(54)** einrasten und die Schrauben **(v)** wieder festgezogen.



Kopfwechsel:

Der Kombikopf **(49)** kann mit der Justagefeder nach Lösen der Schraube **(n)**, welche gleichzeitig als Justierschraube dient, herausgenommen werden. Der Kombikopf **(49)** wird vom ZKD nur mit der Justagefeder kpl. montiert geliefert.

Der Löschkopf **(48)** ist mittels einer Schraube von unten am Kopfhalter befestigt. Zum Löschkopfwechsel muß daher zuerst der Kopfhalter **(m)** nach Lösen der Schraube **(o)** und des Schraubbolzens **(52)** abgenommen werden (auf die daruntergelegte Auflegefeder **(49.2)** achten!).

Der Kopfhalter **(m)** wird dann unter Zuhilfenahme der Lehre 5999-069 (beim ZKD erhältlich) wieder so montiert, daß die Kopfspiegel in Stellung „Start" die im Bandlaufschema vorgeschriebenen Abstände zur Kassettenlagekante haben. Die Lehre 5699-069 wird anstelle einer Cassette aufgelegt. Danach wird der Kopfhalter **(m)** in Stellung „Start" soweit an die Lehre herangerückt, bis die Kopfspiegel an der Lehre anliegen, und der Gewindebolzen **(52)** festgeschraubt ist.

Der unter der Schraube **(x)** befestigte Bügel **(y)** muß in Stellung „Stop" gerade am linken Cassettenbolzen unter dem Prismenlager in Stellung „Start" etwa mittig an der Lauffläche des Antriebsrades **(21)** anliegen.

In Stellung „Rücklauf" muß ein genügend großer Abstand zum Antriebsrad **(21)** vorhanden sein.

Der Bügel **(y)** verhindert bei starken mechanischen Erschütterungen ein unbeabsichtigtes Eingreifen des Antriebsrades **(21)** im Spielbetrieb.

Kopfjustage:

siehe: Elektrischer Teil

Wartung:

Reinigen der Bandlaufteile: Die Tonköpfe **(48)**, **(49)**, die Tonwelle und die Gummiandruckrolle **(45.1)** in regelmäßigen Abständen von 100 . . . 200 Betriebsstunden mit einem mit Testbenzin oder Spiritus befeuchteten Lappen reinigen.

Reinigen der Antriebsteile: Von Zeit zu Zeit und nach jeder Reparatur am Laufwerk alle Antriebsflächen der Laufräder (Zwischenrad **(34)**, Rücklaufrad **(17)**, Antriebsrad **(21)**, Kupplungen **(31)**, der Schwungscheibe **(26)** sowie den Riemen **(25)** und die Bremsbeläge **(36.1)** des Bremshebels **(36)** reinigen. Hierzu verwendet man ein mit Testbenzin angefeuchtetes Leinentuch.

Ölen und Schmieren:

Alle Lager und Gleitstellen sind vom Werk her ausreichend geölt bzw. geschmiert. Im Bedarfsfalle sind die Achsen der Kupplungen **(31)**, des Zwischenrades **(34)**, des Antriebsrades **(21)** und des Rücklaufrades **(17)** sowie die Scheibe an der Tonwelle zwischen Chassis und Schwungscheibe **(26)** sparsam mit BV E 100 extra zu ölen. Alle Gleitstellen sind ebenfalls bei Bedarf mit Gargoyle-Fett oder einem gleichwertigen Fett zu schmieren. Lagerbolzen für Andruckrollenhebel **(45)** mit Öl Hypoid 90 Typ GP Fa. ESSO ölen. Das Prismenlager **(30a)** bedarf keiner Nachschmierung.

sind vom Werk mit Silikonpaste P 8 gefüllt, um Schwingneigungen zu unterdrücken.

Schiebeschalter (100):

Der Schiebeschalter **(100)** ist so eingestellt, daß bei gedrückter Aufnahmetaste die innere Kante der Justagemarke am Schieber (neben dem Betätigungsbolzen) bündig mit dem Schaltergehäuse steht.

Nachstellbar durch Biegen an der Betätigungsgabel **(z)**. Bei Zurückschalten von „Aufnahme" auf „Stop" muß der Schieber sowie der Sperrhebel **(62)** in die Ruhelage zurückgehen.

Aufnahmesperrhebel:

Bei eingelegter Kassette mit nicht ausgebrochenen Sicherungsnasen muß der Abstand zwischen Sperrklappe **(w)** und Hebel **(62)** $\geqq$ 0,5 mm betragen. Der Abstand ist durch den konstruktiven Aufbau gegeben. Falls der Tastdraht **(39)** verbogen ist, muß er gewechselt werden.

Bandgeschwindigkeitseinstellung:

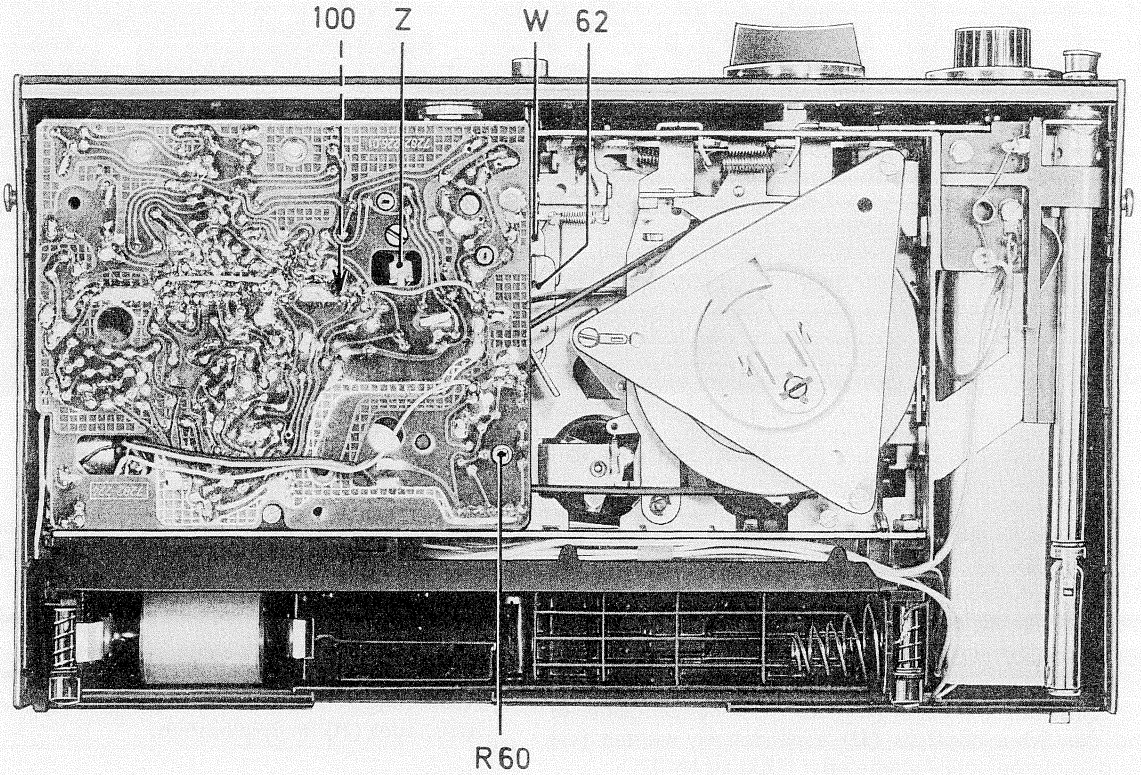
Hierzu wird die 50 Hz-Aufzeichnung der Testbandkassette 469 verwendet. Als Meßgeräte werden ein Oszillograph und ein Regeltrenntrafo benötigt.

NF-Ausgang (3,2 der Universalbuchse) an Meßeingang eines Oszillographen (Y-Ablenkung) anschließen. X-Ablenkung (Kippverstärker) auf Fremdablenkung schalten und eine variable Spannung von 50 Hz (Regeltrenntrafo) an den X-Eingang legen. Die Ablenkung soll ca. die Hälfte des Bildschirmdurchmessers betragen. 50 Hz-Aufzeichnung der Testbandkassette abspielen. Mit **R 60** den Kreis zum Stillstand bringen (Lissajou'sche Figur).

UKW-Teil ausbauen und öffnen:

Hierzu alle Zuleitungen ablöten, Schrauben **(A)** lösen, UKW-Teil nach unten wegziehen.

Zum Öffnen des UKW-Teils sind die Schrauben **(B)** zu lösen.



Eigene Ergänzungen:

Anmerkung: bitte fügen Sie die Ihnen vorab zugegangene Ersatzteilliste C 201 FM der Vollständigkeit halber als Seite 5 und 6 anschließend ein.

ELEKTRISCHER TEIL

Meßwerte:

Nachfolgend aufgeführte Meßwerte sind der Prüfvorschrift für die Fertigung entnommen. Beim Ersatz der Köpfe, Transistoren oder anderer Bauteile, die den Frequenzgang beeinflussen, zeigt schon eine überschlägige Messung, ob das Gerät noch den Prüfbedingungen im Werk entspricht. Alle erforderlichen Meßgeräte entstammen dem GRUNDIG-Meßgeräteprogramm, soweit nicht anders angegeben. Beachten Sie bitte, daß für alle HF-Messungen ein zum Millivoltmeter passender kapazitiver Spannungsteiler verwendet werden muß. Angaben über Meßmethode und Meßschaltungen finden Sie vor jedem Absatz. Speisespannungen (U_e) verstehen sich vor dem Teiler.
Zur Messung des Klirrfaktors k_3 und k_{tot} sowie bewerteter Fremdspannungen ist der Klirrfaktormeßzusatz mit eingebautem Ohrkurvenfilter KMZ 333 zu verwenden.
Zum Anschluß der Meßschaltungen an den Kombikopf ist eine Transistorfassung mit Y-Feder (Best.-Nr. 9-7511 / Fa. Preh) zu verwenden. Für Lötungen an den Köpfen darf nur ein Lötkolben mit max. 30 W verwendet werden. Am Kombikopf sind die Drähte unmittelbar am Austritt der Anschlüsse aus dem Gießharz anzulöten, um o. g. Transistorfassung anschließen zu können.
Für alle Messungen beträgt die Betriebsspannung 7,5 V — (Transistorgeregeltes Netzteil, $R_i \leqq 0{,}1\ \Omega$).
Zahlen und Buchstaben in ( ) beziehen sich auf die Abbildungen im mechanischen Teil.
Zahlen im ▽ weisen auf Meßschaltungen sowie deren Anschlußpunkte im Schaltbild und auf der Druckplattenabbildung hin.
Bei allen Messungen ist das UKW-Teil ausgeschaltet. Bei Messungen ohne Band wird keine Cassette eingelegt, zum Drücken der Aufnahmetaste muß diese zuvor durch Drücken des Tastdrahtes **(39)** entsperrt werden.

Stromaufnahme:

Aufnahme, Stellung Pause:	140 . . . 170 mA
Wiedergabe, Stellung Start ohne Signal:	80 . . . 110 mA
Stellung Radio bei 800 mW Ausgangsleistung:	140 . . . 170 mA

Endstufenruhestrom:

Schalter auf Start, Lautstärkeregler zu, Lötbrücke vom Collektor T 10 nach Masse auflöten und Gleichstrommesser ($R_i \leqq 20\ \Omega$) anschließen (MS 1), Lautsprecherbuchse mit 5 Ω belasten (MS 6).

Der Ruhestrom soll betragen	5 mA
Nachstellbar mit	R 40

Lötbrücke wieder zusammenlöten.

HF-Generator:

Aufnahmetaste drücken (Entsperren!), Schalter auf Pause. Kapazitiven Spannungsteiler entsprechend MS 2 an den Kopf anschließen.
Entsprechend der Farbkennzeichnung am Kopf muß folgende Spannung zu messen sein:

rot	15 V
weiß	16,5 V
schwarz	18 V

Die angegebenen Spannungen in V sind im entsprechenden Millivoltbereich direkt abzulesen (Teilerverhältnis 1 : 1000!)

Nachstellbar mit	R 50
Die Spannung am Löschkopf, gemessen nach MS 3 soll mindestens betragen	18 V

Die Vormagnetisierungsfrequenz, gemessen mit FM 1, soll 51 . . . 59 kHz betragen.

Wiedergabe:

Schalter auf Start, Lautstärkeregler zu, Klangwaage auf Mitte (Raststellung), Einspeisen nach MS 4. Ausgangsspannung gemessen nach MS 5 an der Buchse Ω.

Empfindlichkeit:

mit einer Eingangsspannung von	35 mV ± 1 dB (31,2 . . . 39,4 mV)
muß bei einer Frequenz von	1 kHz
eine Ausgangsspannung von	138 mV

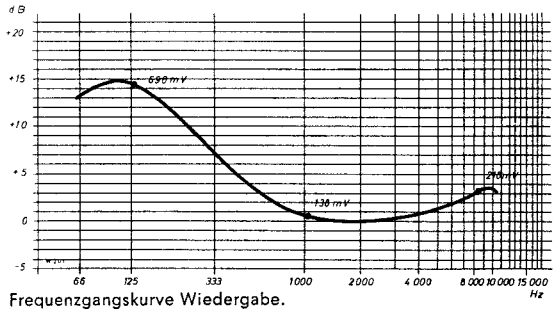
erreichbar sein.

Frequenzgang:

Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung. Diese wird so eingestellt, daß sich bei der Frequenz 1 kHz eine Ausgangsspannung von 138 mV ergibt.

bei der Frequenz	125 Hz
müssen dann	690 mV ± 1 dB (615 . . . 775 mV)
bei der Frequenz	9 kHz
müssen dann	218 mV ± 1 dB (194 . . . 245 mV)

zu messen sein.
Zwischenwerte (Tol. ± 1 dB) siehe nachfolgende Frequenzkurve.



Frequenzgangskurve Wiedergabe.

Fremdspannung:

Die Fremdspannung, mit Kopf und laufendem Motor darf max. (Spitzenwert unbewertet) 3,0 mV betragen.
Die Geräuschspannung mit Kopf und laufendem Motor darf, gemessen mit Ohrkurvenfilter max. (Spitzenwert) 1,5 mV betragen.

Klirrfaktor:

Bei der Frequenz	333 Hz
und einer Ausgangsspannung von	600 mV
darf der Klirrfaktor K_{tot} max.	0,7 %

betragen.

Batteriekontrolle:

Bei einer Betriebsspannung von 5 . . . 5,8 V soll die nachlaufende Kante des Zeigers des Kontrollinstrumentes bei stehendem Gerät die Rot-Grün-Grenze gerade berühren.

Endstufe:

Vor Überprüfung der Endstufe muß der Endstufenruhestrom kontrolliert werden.
Regler: Lautstärkeregler voll aufgedreht, Klangregler Mitte. Einspeisung nach MS 4, Ausgangsspannung gemessen nach MS 7, Belastungswiderstand nach MS 6 anschließen (Lautsprecher abgeschaltet).

Messung der Kontrollspannung am hochohmigen Ausgang nach MS 5.

Empfindlichkeit:

bei der Frequenz	333 Hz
wird die Eingangsspannung soweit erhöht, bis eine Ausgangsspannung von	2,4 V
erreicht wird.	
Die Kontrollspannung beträgt dann	87 mV ± 1,5 dB (73,2 . . . 103,5 mV)
der Klirrfaktor der Ausgangsspannung k_{tot} darf max.	10 %
betragen.	

Frequenzgang:

Bei der Frequenz	1 kHz
wird die Eingangsspannung erhöht, bis die Ausgangsspannung	1550 mV
beträgt.	
Zur Messung des Frequenzganges wird die erreichte Kontrollspannung von ca.	50 mV
bei den übrigen Frequenzen konstant gehalten.	
Bei der Klangwaage hell ergeben sich folgende Werte:	
bei 125 Hz	870 mV ± 1 dB (775 . . . 976 mV)
bei 8 kHz	1300 mV ± 1 dB (1160 . . . 1460 mV)
Bei Klangwaage dunkel ergeben sich folgende Werte:	
bei 125 Hz	1350 mV ± 1 dB (1200 . . . 1515 mV)
bei 8 kHz	390 mV ± 2 dB (309 . . . 492 mV

Fremdspannung:

Die Fremdspannung bei Klangwaage Mitte darf max. 130 mV betragen (Spitzenwert unbewertet).

Aufnahme ohne Automatik:

HF-Generator durch Kurzschließen der Löschkopfzuleitung auf der Druckplatte außer Betrieb setzen, Aufnahmetaste drücken, Schalter auf Pause, Lautstärkeregler zu, Klangwaage Mitte, Automatik durch Verbinden der Punkte 1 und 8 am Autoanschluß kurzschließen, Einspeisung nach MS 8 bzw. MS 10 (nach Angabe), Ausgangsspannung gemessen nach MS 9.

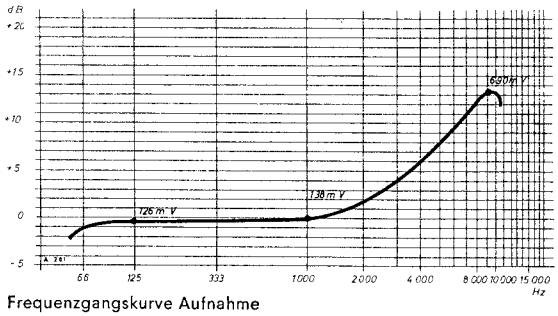
Empfindlichkeit:

Bei der Frequenz	1 kHz
und einer Eingangsspannung (MS 8) von	360 mV ± 1 dB (320 . . . 405 mV)
bzw. bei einer Eingangsspannung (MS 10) von	74 mV ± 1 dB (66 . . . 83 mV)
müssen nach MS 9 zu messen sein.	590 mV

Frequenzgang:

Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung (MS 8) von ca.	80 mV
Diese wird bei der Frequenz	1 kHz
so eingestellt, daß eine Ausgangsspannung (MS 9) von	138 mV
erreicht wird.	
Bei der Frequenz	125 Hz
müssen dann	126 mV ± 1 dB (112 . . . 142 mV)
zu messen sein.	
Bei der Frequenz	9 kHz
müssen dann	690 mV ± 1 dB (615 . . . 775 mV)
zu messen sein.	

Zwischenwerte (Tol. ± 1 dB) siehe nachfolgende Frequenzkurve.



Frequenzgangskurve Aufnahme

Fremdspannung:

Der Eingang wird mit 100 kΩ abgeschlossen (MS 11) die Fremdspannung darf max. 60 mV betragen (Spitzenwert unbewertet).
bei eingeschaltetem HF-Generator darf die Fremdspannung 70 mV nicht überschreiten (Spitzenwert unbewertet).

Aufnahme mit Automatik:

Einstellung des Gerätes wie bei Aufnahme ohne Automatik, jedoch Kurzschlußbrücke zwischen Kontakt 1 und 8 am Autoanschluß wieder entfernen, Automatikschalter in Ruhestellung (Stecker mit normaler Hülse verwenden).
Einspeisung nach MS 12, Messung der Ausgangsspannung nach MS 9.

Empfindlichkeit:

Bei der Frequenz	333 Hz
und einer Eingangsspannung von	100 mV
muß die Ausgangsspannung zwischen	550 . . . 600 mV
liegen. (Wert notieren!)	

Regelsteilheit:

Wird die Eingangsspannung bei	333 Hz
von	100 mV
um	20 dB
erhöht auf	1000 mV
so darf die Ausgangsspannung um max.	2 dB
höher liegen, als der vorher notierte Wert.	
Der Klirrfaktor k_{tot} dieser Ausgangsspannung darf	1,2%
nicht überschreiten.	

Anstiegszeit der Automatik:

Einspeisen nach MS 12, Messung der Ausgangsspannung nach MS 13.
HF-Generator durch Entfernen der Kurzschlußbrücke in der Löschkopfzuleitung wieder in Betrieb setzen.

Wird bei der Frequenz	1 kHz
die Eingangsspannung von	630 mV
um	– 20 dB
auf	63 mV
gesenkt, so muß die Zeit, während der die Ausgangsspannung um	10 dB
ansteigt, mindestens	22 sec.
betragen.	

Messung über Band:

Einspeisung bei Aufnahme nach MS 8, Messung der Kontrollspannung nach MS 9, Aufnahmetaste gedrückt, Schalter auf Start, Lautstärkeregler zu, Automatik durch Kurzschluß der Punkte 1 und 8 am Autoanschluß abschalten. Messung der Ausgangsspannung bei Wiedergabe nach MS 5, Lautstärkeregler voll auf, Lautsprecherbuchse mit 5 Ω belasten (MS 6) Schalter auf Start.

Kopfjustage:

Zur Senkrechtstellung des Kopfes wird die 8 kHz-Aufzeichnung der Testbandcassette 469 verwendet.
Durch Drehen der Schraube **(n)** wird ein maximaler Ausgangspegel eingestellt.

Vollpegelaufnahme:
Bei der Frequenz 333 Hz
wird die Eingangsspannung so eingestellt, daß eine Kontrollspannung von 590 mV
erreicht wird. Eingangsspannung notieren!
Die Wiedergabespannung muß
mindestens 310 mV
betragen.
Der Klirrfaktor k_3 dieser Vollpegelaufnahme darf max. 3,5%
betragen.

Frequenzgang:
Die Messung des Frequenzganges erfolgt mit konstanter Eingangsspannung von 15 dB
unter Vollpegel. (Vollpegeleingangsspannung durch 5,62 dividieren). Bezogen auf die erreichte Wiedergabespannung bei 1 kHz
dürfen die übrigen Frequenzen wie folgt abweichen:

1 kHz (Bezugspunkt	0 dB
125 Hz	± 4 dB
	+ 3 dB
8 kHz	− 5
	+ 2 dB
9 kHz	− 6

Störspannungsabstand:
Der Abstand der Vollpegelwiedergabespannung zur Wiedergabespannung einer mit kurzgeschlossenem Eingang sowie kurzgeschlossener Automatik gelöschten 125 Hz-Vollpegelaufzeichnung muß mindestens
35 dB
unbewertet Spitzenwert, bzw. 40 dB
bewertet Spitzenwert betragen.

Eigene Ergänzungen

dB-Faktoren-Tafel

$$\left(dB = 20 \log \frac{U_1}{U_2}\right)$$

dB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1,122	1,259	1,412	1,585	1,78	2,00	2,24	2,512	2,82
10	3,162	3,55	3,981	4,47	5,012	5,62	6,310	7,08	7,943	8,91
20	10	11,22	12,59	14,12	15,85	17,8	20,0	22,4	25,12	28,2
30	31,62	35,5	39,81	44,7	50,12	56,2	63,1	70,8	79,43	89,1
40	100	112,2	125,9	141,2	158,5	**178**	200	224	251,2	282
50	316,2	355	398,1	447	501,2	562	631	708	794,3	891
60	1000	1122	1259	1412	1585	1780	2000	2240	2512	2820
70	3162	3550	3981	4470	5012	5620	6310	7080	7943	8910
80	10 000	11 220	12 590	14 120	15 850	17 800	20 000	22 400	25 120	28 200

Beispiele: **Beispiel 45 dB = Faktor 178**

Bei Spannungen oder Strömen mit dB-Toleranzangaben ist der Wert mit den entsprechenden Faktoren zu multiplizieren (+ ... dB) oder durch den entsprechenden Faktor zu dividieren (− ... dB)

55 mV + 2 dB = 55 · 1,259 = 69,25 mV
55 mV — 2 dB = 55 : 1,259 = 43,7 mV

Bei Störabstandangaben – z. B. 46 dB unter Vollpegelspannung – ist der notierte Wert – z. B. 940 mV – durch den entsprechenden Faktor zu dividieren
46 dB unter 940 mV = 940 : 200 = 4,7 mV
47 dB unter 940 mV = 940 : 224 = 4,2 mV

Abgleich-Anleitung für UKW-Empfangsteil (Z. Nr. 7434-211)

FM-ZF-Abgleich 10,7 MHz U_B = 7 V, kein Signal

Abgleich-Reihenfolge	Ankopplung des Wobblerausganges	Sichtgerät-Anschluß	Abgleich
F VIII und VII	an F VI Stift 3	Tastkopf lose an F VII Stift 3 ankoppeln	**(h)** verstimmen **(a)** auf Maximum und Symmetrie
F VI	an F V Stift 3		**(b)** auf Maximum und Symmetrie
F V und IV	an F III Stift 3		**(c)** und **(d)** auf Maximum und Symmetrie
F III und II	an F I Stift 3		**(e)** und **(f)** auf Maximum und Symmetrie
F I	lose ins Mischteil		**(g)** auf Maximum und Symmetrie

Bemerkungen:

Wegen der hohen Verstärkung ist es notwendig, Drahtstücke oder Ösen, die zum Einhängen des Wobbelsenders verwendet werden, sofort nach erfolgtem Teilabgleich zu entfernen, da sonst unerwünschte Verkopplungen auftreten können. Die Anzeigeempfindlichkeit des Sichtgerätes muß so ausgelegt sein, daß die letzte ZF-Stufe noch nicht begrenzt.

Ratio-Abgleich und AM-Unterdrückung

Das Sichtgerät wird an den NF-Ausgang des Empfangsteiles Punkt 4 angeschlossen.

Der Wobbelsender wird wieder an den Basiskreis des letzten ZF-Transistors (BF 185 V, F VI Stift 3) angekoppelt.

Der Sekundärkreis **(h)** im Demodulatorfilter kann nun auf eine symmetrische Demodulatorkurve abgeglichen werden. Zur Einstellung einer guten AM-Unterdrückung wird das Eingangssignal so erhöht, daß die ZF-Spannung an der Basis des Transistors BF 185 (TV) 50 mV erreicht. Jetzt wird das Wobbelsignal zusätzlich mit AM (30 - 40%) moduliert und mit R 527 **(i)** auf beste AM-Unterdrückung eingestellt. Anschließend wird der Wobbelsender lose in das Mischteil eingekoppelt (ohne Modulation) und der Demodulatorkreis, wenn nötig, auf Symmetrie nachgezogen (äußerst wichtig für das saubere Arbeiten der AFC).

FM-Oszillator- und Vorkreis-Abgleich

Bevor mit dem Abgleich begonnen werden kann, muß die Nachstimmspannung über 100 Ω gegen Masse kurzgeschlossen werden. (100 Ω parallel zur Doppelbegrenzerdiode 9654-018.06 legen.)

Zum Mischteilabgleich wird nun das HF-ZF-Teil in den dazugehörigen Abschirmbecher geschoben und dieser mit 2 Kontaktierungsschrauben kapazitiv mit der Masse des HF-ZF-Teiles verbunden.

Bereich, Frequenz Zeigerstellung	Oszillator	Zwischenkreis	Abgleichanzeige	Empfindlichkeit (Rauschzahl)	Bemerkungen
88 MHz	**(k)** Maximum	**(m)** Maximum	Outputmeter	4 kTo (Mittelwert)	Der Signalgenerator, Innenwiderstand 60 Ω, wird direkt in das Mischteil eingekoppelt. Zwischenkreisabgleich so oft wiederholen, bis keine Verstimmung mehr auftritt.
106 MHz	**(l)** Maximum	**(n)** Maximum			

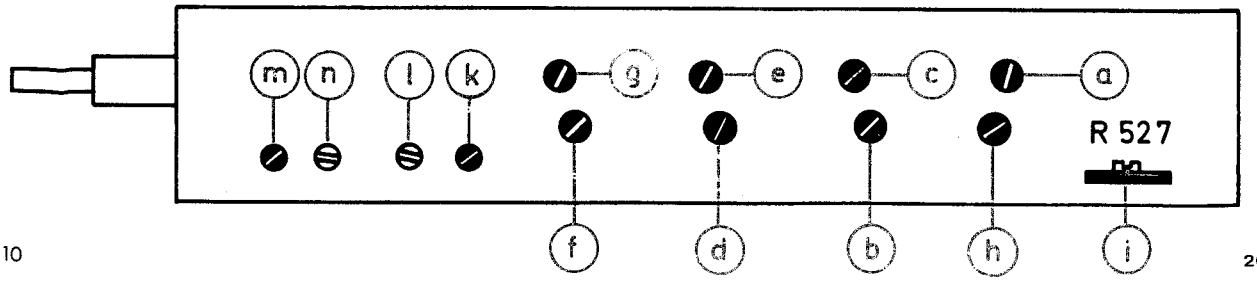
Kontrolle der AFC

Zur Kontrolle der AFC ist es erforderlich, ein Meßsendersignal von mindestens 4 µV an den Mischteileingang zu geben. Die Meßsenderfrequenz wird nun von der eingestellten Mittenfrequenz nach links und rechts, jeweils soweit verstimmt, bis am NF-Ausgang ein Spannungsrückgang von ca. 6 dB erreicht wird. Beim Öffnen des Kurzschlusses der Nachstimmspannung müßte das NF-Signal wieder annähernd ein Maximum erreichen. Ist dies nicht der Fall, so kann das mit dem Sekundärkreiskern **(h)** des Filters VIII korrigiert werden, um evtl. Unsymmetrien auszugleichen.

Der Kurzschluß der Nachstimmspannung (100 Ω-Widerstand) muß nach erfolgter AFC-Kontrolle entfernt werden.

Die Oszillatorgrundwelle soll nach erfolgtem Abgleich am Mischteileingang bei 60 Ω Abschluß ca. 2 mV nicht überschreiten. Die Rauschzahl liegt zwischen 3,5 und 5 kTo.

Abgleich-Lageplan

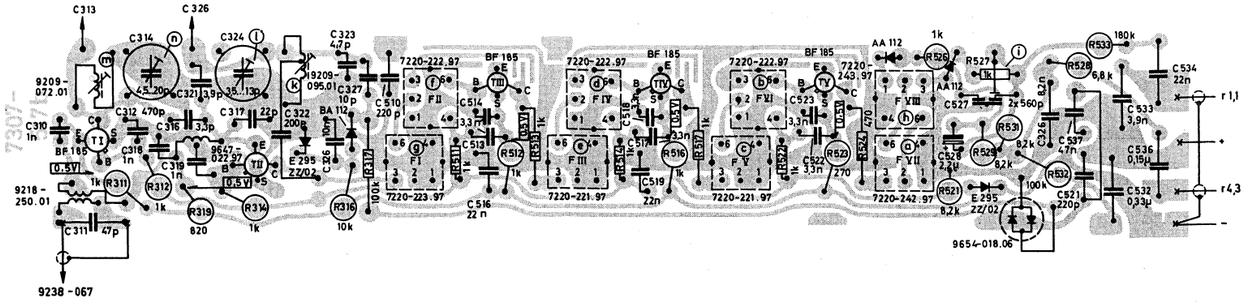


UKW - Empfangsteil
FM RECEIVER
RECEPTEUR - FM
7434 - 211

Schaltbild
CIRCUIT DIAGRAM
Schéma

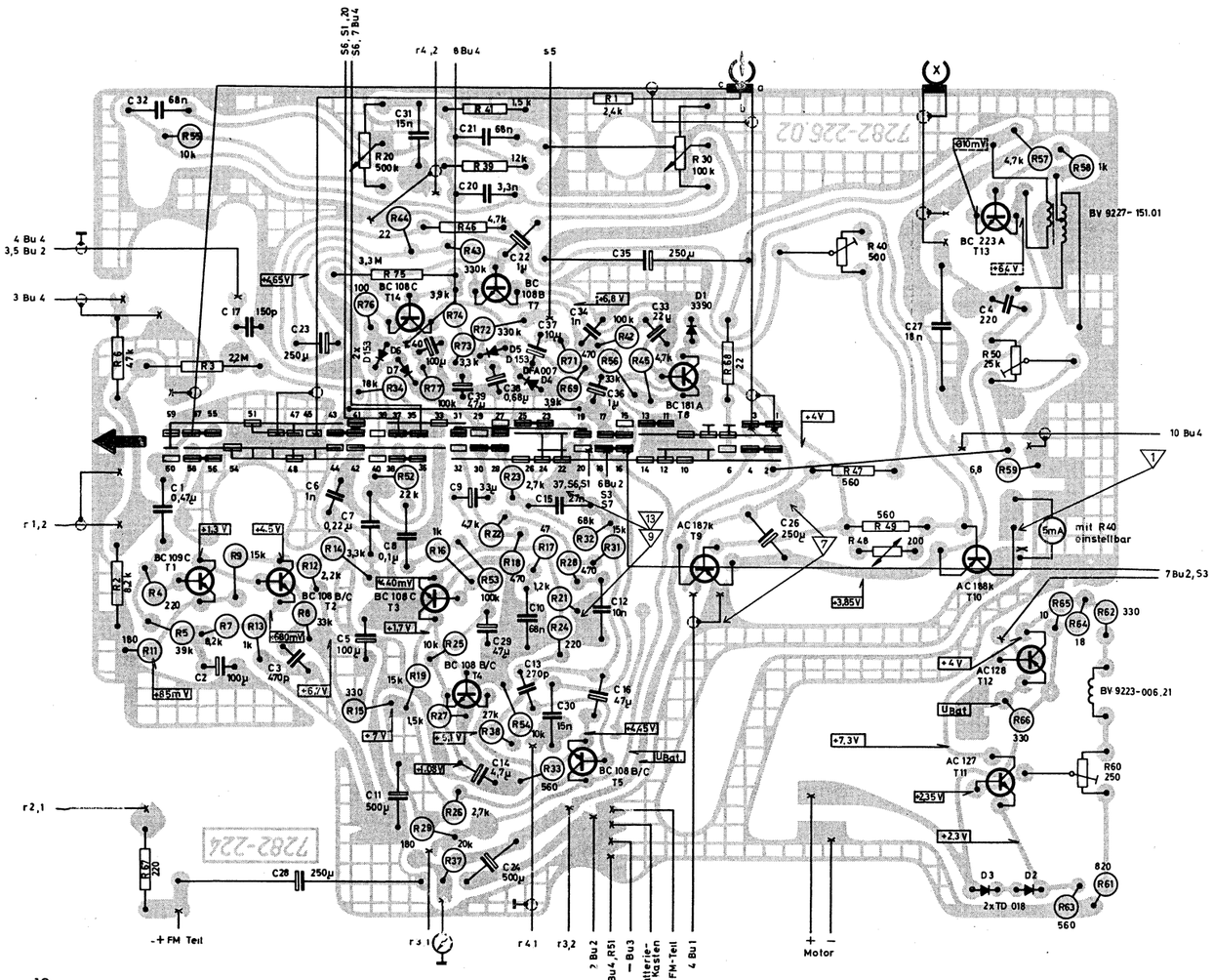
(39-5099-1000)

UKW-Empfangsteil, auf die Lötseite gesehen
FM TUNER, SEEN FROM SOLDER-SIDE
Tuner OUC, vue côté soudures



Druckschaltungsplatten mit Verdrahtung
PRINTED CIRCUIT BOARDS WITH WIRING
Plaques circuit imprimé avec câblage

Tonbandteil, auf die Lötseite gesehen
TAPE RECORDER, SEEN FROM SOLDER-SIDE
Enregistreur, vue côté soudures

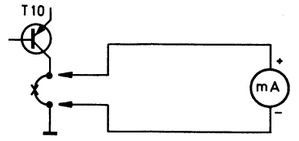


GRUNDIG

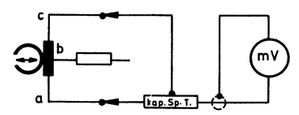
C 201-FM

Meßschaltungen
TEST SCHEMA
Circuit de mesure

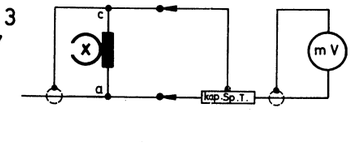
MS 1



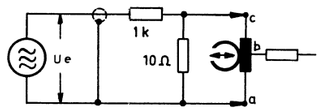
MS 2



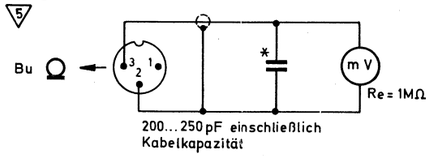
MS 3



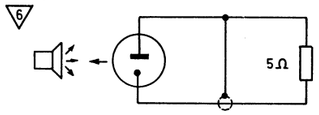
MS 4



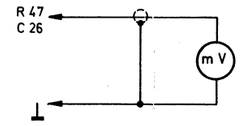
MS 5



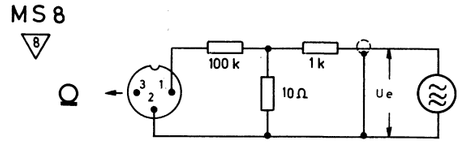
MS 6



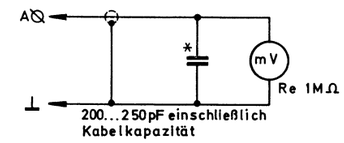
MS 7



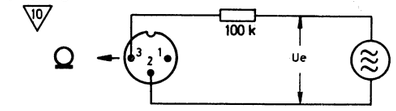
MS 8



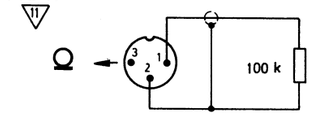
MS 9



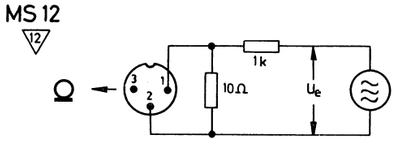
MS 10



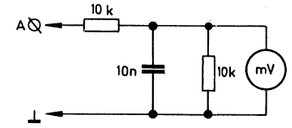
MS 11



MS 12



MS13



20613 / 2 15968St

GRUNDIG-Werke GmbH. · 8510 Fürth · Kurgartenstr. 37